



最適契約容量訂定及需量管理

主講人：楊正光

台灣綜合研究院

2009.04.06



內 容

- 壹、前言
- 貳、電費之計算
- 參、最適契約容量之訂定
- 肆、最高用電需量管理
- 伍、案例應用
- 陸、結論
- 柒、Q&A



壹、前言

- 一、自產能源缺乏，98%能源仰賴進口。
- 二、國際燃料價格飆漲及對環保之重視
- 三、經濟成長，冷氣用電普及，造成系統尖峰。
- 四、國人應有共識積極推動節約能源
- 五、負載管理抑低尖峰，可降低電力成本。



貳、電費之計算

一、契約容量

依用戶設置之用電器具總入力千伏安(kVA)數定契約容量，每一千伏安(kVA)為一瓩(kW)。

器具標示：

器具標示千伏安(kVA)=瓩(kW)

馬達標示馬力=瓩(kW)

馬達標示瓩(kW)=(kW)/0.75=瓩(kW)



二、超約用電

當月份用電最高需量超過契約容量

1. 在契約容量10%以下部分，基本電費按2倍計收。
2. 超出契約容量超過10%部分，基本電費按3倍計收。

三、契約容量與供電方式

(1). 11.4KV地區

低壓：未滿100KW

高壓：100KW以上，未滿1,000KW

特高壓(69KV)：1,000KW以上，未滿30,000KW，

(未滿5,000KW技術無困難時11.4KV)

(161KV)：30,000KW以上，未滿60,000KW，(技術無困難時69KV)

(2). 22.8KV地區

低壓：未滿100KW

高壓：100KW以上，未滿1,000KW

特高壓(69KV)：1,000KW以上，未滿3,000KW，

(未滿5,000KW技術無困難時11.4KV)

(161KV)：30,000KW以上，未滿60,000KW，(技術無困難時69KV)



四、電費計算方式

一、電費計算公式

高壓電力三段式時間電價

電費 = 基本電費 + 流動電費

基本電費為基本電費單價(元/KW)乘契約容量數(KW)

基本電費 = $223.6 \times \text{尖峰契約容量} + 166.9 \times \text{半尖峰契約容量}$
 $+ 44.7 \times [\text{離峰契約容量} - (\text{尖峰契約容量} + \text{半尖峰契約容量}) \times 0.5]$

流動電費為流動電費單價(元/KWH)乘使用電度數(KWH)

流動電費 = $4.26 \times \text{尖峰電度} + 2.70 \times \text{半尖峰電度} + 1.35 \times \text{離峰電度}$

低壓電力用電時間電價表(二段式)(97.10.01)

分 類				非營業用			
				夏月 (6月1日至9月30日)	非夏月 (夏月以外時間)		
基本 電費	按戶計收		每戶每月	262.5元			
	經常契約		每呎每月	236.20	173.20		
	非夏月契約		每呎每月	--	173.20		
	週六半尖峰契約		每呎每月	47.20	34.60		
	離峰契約		每呎每月	47.20	34.60		
流動 電費	週一至 週五	尖峰 時間	07:30~22:30	每 度	3.22	3.13	
		離峰 時間	00:00~07:30 22:30~24:00	每 度	1.52	1.42	
	週六	半尖峰 時間	07:30~22:30	每 度	2.26	2.16	
		離峰 時間	00:00~07:30 22:30~24:00	每 度	1.52	1.42	
	週日 及 離峰日	離峰 時間	全 日	每 度	1.52	1.42	

高壓電力電價表 (97.10.01)

三段式時間電價：

單位：元

分 類					高壓供電		特高壓供電	
					夏 月 (6月1日至 9月30日)	非夏月 (夏月以 外時間)	夏 月 (6月1日至 9月30日)	非夏月 (夏月以 外時間)
基本電費 (每瓦每月)	經 常 契 約				223.60	166.90	217.30	160.60
	半 尖 峰 契 約				166.90	166.90	160.60	160.60
	離 峰 契 約				44.70	33.30	43.40	32.10
流動電費 (尖峰時間 固定) (每度)	週 一 至 週 五	尖 峰 時 間	夏 月	10:00~12:00 13:00~17:00	4.26	—	4.21	—
		半 尖 峰 時 間	夏 月	07:30~10:00 12:00~13:00 17:00~22:30	2.70	—	2.66	—
			非夏月	07:30~22:30	—	2.62	—	2.58
	週 六	離 峰 時 間	00:00~07:30 22:30~24:00		1.35	1.27	1.30	1.22
		半 尖 峰 時 間	07:30~22:30		1.80	1.71	1.67	1.58
		離 峰 時 間	00:00~07:30 22:30~24:00		1.35	1.27	1.30	1.22
	週日及 離峰日	離 峰 時 間	全 日		1.35	1.27	1.30	1.22
流動電費 (尖峰時間 可變動) (每度)	週 一 至 週 五	尖 峰 時 間	夏 月 (指定 33 天)	10:00~12:00 13:00~17:00	7.22	—	7.16	—
		半 尖 峰 時 間	夏 月 (指定 33 天)	07:30~10:00 12:00~13:00 17:00~22:30	2.70	—	2.66	—
			夏 月 (指定以外 日 期)	07:30~22:30				
			非夏月	07:30~22:30	—	2.62	—	2.58
	週 六	離 峰 時 間	00:00~07:30 22:30~24:00		1.35	1.27	1.30	1.22
		半 尖 峰 時 間	07:30~22:30		1.80	1.71	1.67	1.58
		離 峰 時 間	00:00~07:30 22:30~24:00		1.35	1.27	1.30	1.22
週日及 離峰日	離 峰 時 間	全 日		1.35	1.27	1.30	1.22	

2009/4/27



參、最適當契約容量之訂定

一、最適當契約容量

- 1.最適當契約容量為全年度(12個月之總和)所負擔之基本電費為**最少者**。
- 2.所訂定之契約容量應能夠應付各月份用電需要之容量。
- 3.超約用電是容許的，但不應影響用電設備之**安全(容許之安培容量)**。



二、檢討契約容量

1. 以全年12個月每月用電最高需量計算(包含淡旺季或四季用電之變化)。
2. 依現行電價表基本電費之計算方式，全年中有**四個月發生超約或未達**所訂之契約容量值時，有必要再檢討契約容量值。
3. 將全年用電需量資料及用戶電號，送台電公司，請其以電腦分析，提供最適契約容量之建議。



肆、最高用電需量管理

- 一、用電負載特性分析
- 二、配合台電現行負載管理電價措施
- 三、執行方式



一、用電負載特性分析

- (一)、用電特性調查
- (二)、用電數據及電費資料分析
- (三)、電力系統圖
- (四)、診斷分析



(一)、用電特性調查

1. 電力名詞

(1). 最高需量(Peak load)

特定時間內(年、月、日)單位時間(每小時)之輸出電力(KW)最高值。

(2). 平均負載(Average load)

特定時間內(年、月、日)單位時間(每小時)之輸出電力(KW)之總和除以特定時間。

(3). 負載率(Load factor)

平均負載與最高需量之百分比。

負載率(LF)(%)=(總用電量(KWH)/用電時數(Hr))/
最高負載(KW)



2. 分析內容

- (1). 最高負載、平均負載、離峰負載
- (2). 負載率、參差率、需要率
- (3). 功率因數、用電量(KWH)、最高需量(Max KW)、契約容量
- (4). 負載曲線
 - (a). 年、月、日
 - (b). 用電類別(高中、大學、科技大學)
 - (c). 電壓別(高、低壓)
 - (d). 用電器具(馬達、電熱、空調、電梯等)
 - (e). 區域別(北部、中部、南部)
- (5). 負載持續曲線(Load duration curve)



(二)、用電數據及電費資料分析

1. 用電數據分析

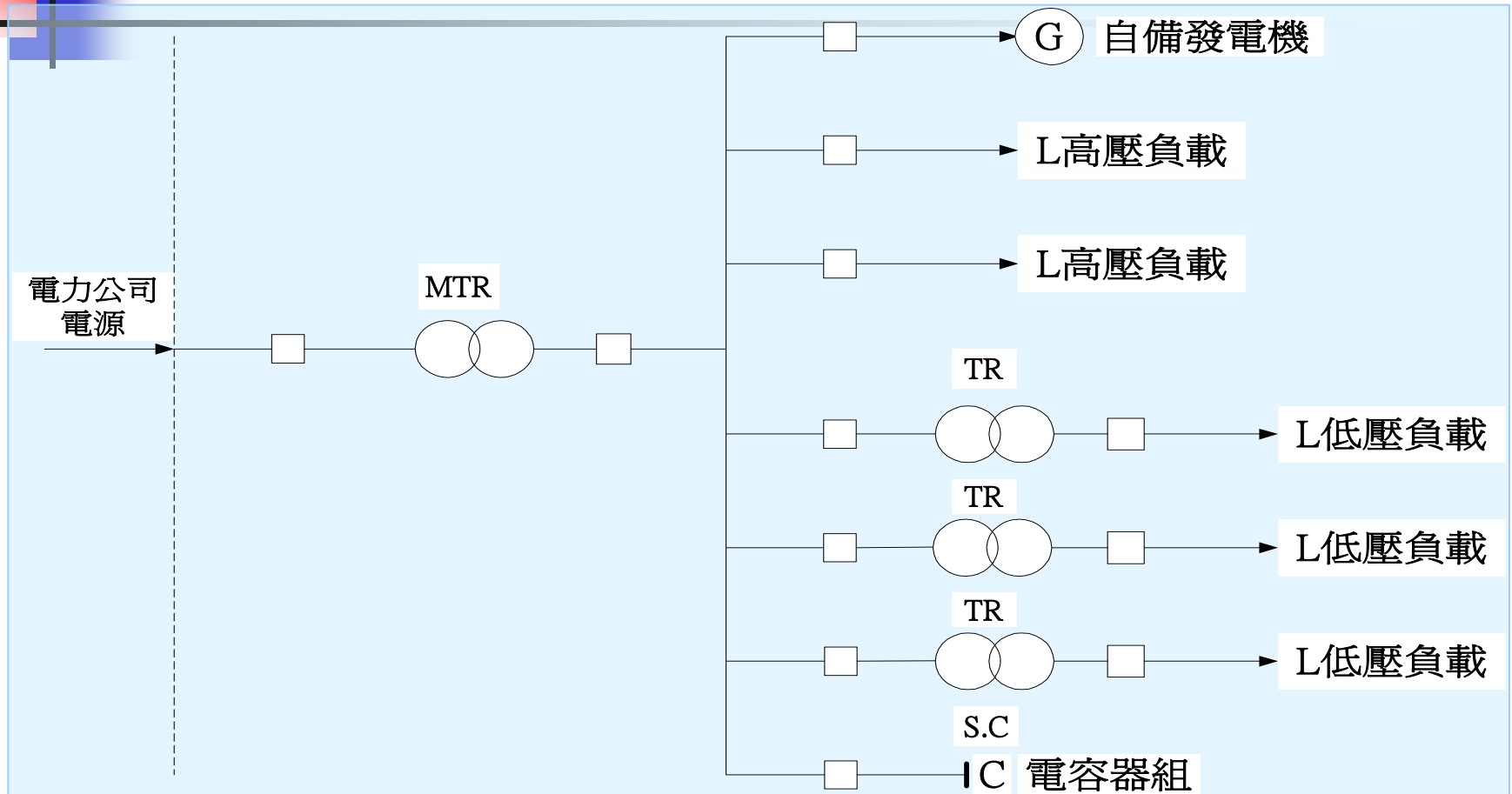
- (1). 單位面積耗電量(EUI)
- (2). 單位面積用電需量(DUI)
- (3). 負載率
- (4). 功率因數
- (5). 離峰用電比

2. 電費資料分析

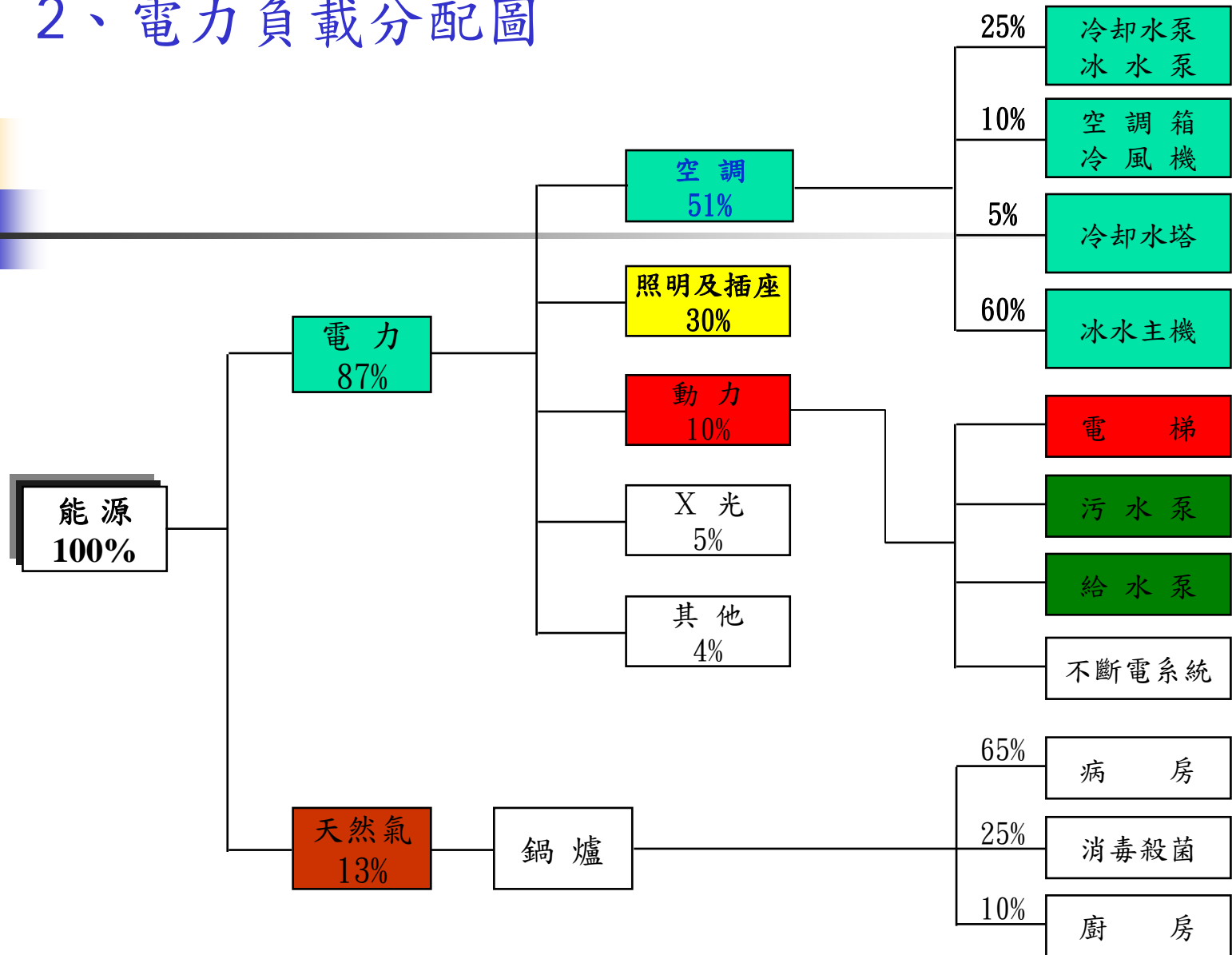
- (1). 最高用電需量(kW)
- (2). 尖峰、半尖峰、離峰用電量(kWh)
- (3). 基本電費、流動電費
- (4). 超約附加費、功率因數調整費

(三)、電力系統圖

1. 電力系統單線圖



2、電力負載分配圖



教學醫院能源使用流程圖



(四)、診斷分析

1. 是否超約用電？
2. 是否負擔功率因數附加費？
3. 是否年度單位面積用電量超過去年度？
4. 是否有節能改善之空間？
5. 節能改善之經濟效益如何？



二、台電現行負載管理電價措施

(一)、電價措施

- 1.時間電價。
- 2.季節電價。
- 3.尖峰時間配合減少用電優惠電價值
(可停電力電價)。
- 4.儲冰式中央空調措施。
- 5.中央空調及箱型冷氣暫停用電措施。
- 6.北部地區中央空調遙控降載計畫。
- 7.需量反應計畫



(二)、配合現行負載管理措施

1. 檢討最適當契約容量

- (1). 用戶與電力公司雙方約定之最高用電需量千瓦(KW)為契約容量，計收基本電費。
- (2). 契約容量太高或太低均會增加電費支出。
- (3). 檢討契約容量應按全年(1~12月)最高需量評估，並考慮淡旺季或季節性用電影響。
- (4). 最高需量係每**15**分鐘累計平均值計算。
- (5). 選擇適用之電價



2. 檢討可控制負載

依單位用電需要檢討可控制之負載，以影響最小為原則，建立控制方式。

- (1). 具有儲存設備之負載，如供水、加熱等
- (2). 可錯開用電之負載，如教室上課時間。
- (3). 可暫時停止之負載，如風扇、冷氣、冷凍等負載。

3. 最大需量控制器 (Max demand controller)

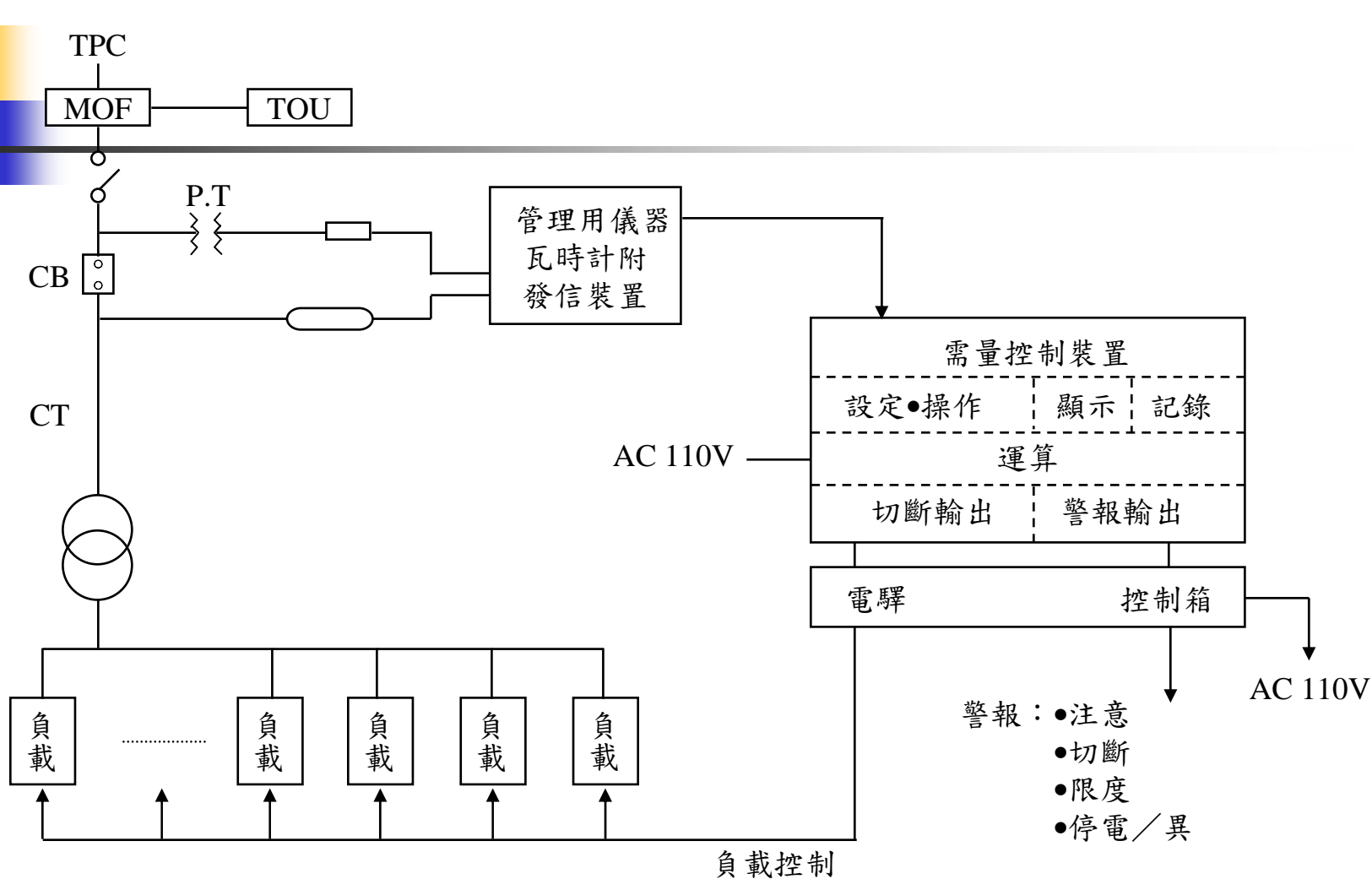


圖3-1 需量控制裝置構造圖



(三). 提高負載率

(1). 負載率(Load factor)為評估單位用電設備使用效率之指標。

(2). 計算式

$$\text{負載率} = \text{平均負載} / \text{最高負載} (\%)$$

日負載率、月負載率、年負載率

(3). 負載率愈高設備投資愈少，愈能降低成本

(4). 一般辦公大樓約為20~30%。



(四)、移轉離峰用電

1. 尖峰時段減少用電
2. 增加離峰用電如使用儲冰式空調
3. 空調預冷運轉模式
4. 中午尖峰減少用電
5. 避免同一時段同時用電



三、執行劃分

1. 電力系統
2. 空調系統
3. 照明系統
4. 辦公室設備
5. 電熱系統
6. 其他

伍、應用案例

(一)、學校常用之節能案例

系統分類	節能項目	改善建議提案	出現次數
電力系統	1	訂定合理契約容量	14
	2	採用需量控制系統	6
	3	轉移次要負載及尖峰時間電力	5
	4	採用感應馬達加裝變頻器取代 V.S 馬達	1
	5	提高功率因數	11
	6	合併變壓器負載供電	2
	7	控制電內照明及通風扇運轉	1
	8	控制停車場抽排風設計運轉	1

照明系統	1	選用高效率光源	14
	2	照明點燈時間管理	1
	3	採用電子式安定器	12
空調系統	1	汰換效率主機	5
	2	調整主機運轉模式	1
	3	改善熱交換器結垢現象	1
	4	降低主機耗電	1
	5	主機台數控制	1
	6	更換或增設主機	2
	7	廢熱回收冷凝器	1
	8	選用於最佳操作點之泵浦，以提高效率	3
	9	汰換低效率泵浦	3
	10	區域泵加裝變頻器	14



空調系統	11	改變開放式冰水系統為密閉式	1
	12	泵浦運轉之合理化	1
	13	修改泵浦葉輪	1
	14	調整冷房溫度	1
	15	空調箱合理化運轉	2
	16	修理損壞的二通閥或三通閥	1
	17	適當控制外氣引進	2
	18	冷卻水塔風扇並聯運轉	2
	19	風車加裝變頻器	3
	20	更換冷卻水塔	1
21	整合二套或二套以上冰水系統	1	

熱能系統	1	隆低空氣使用量氣含氧量隆至 5% 以下	8
	2	重置高效鍋爐汰換老舊鍋	3
	3	調隆熱水儲槽加熱度節約熱能	5
	4	增設熱泵加熱熱水系統	10
	5	加強管線桶槽保溫	1
	6	有效利用冷凝水回收的熱能或二次蒸汽	1
	7	設置冷凝水回收系統	1
公用系統	1	調隆水龍頭之最大出水量節約用水及電力	5

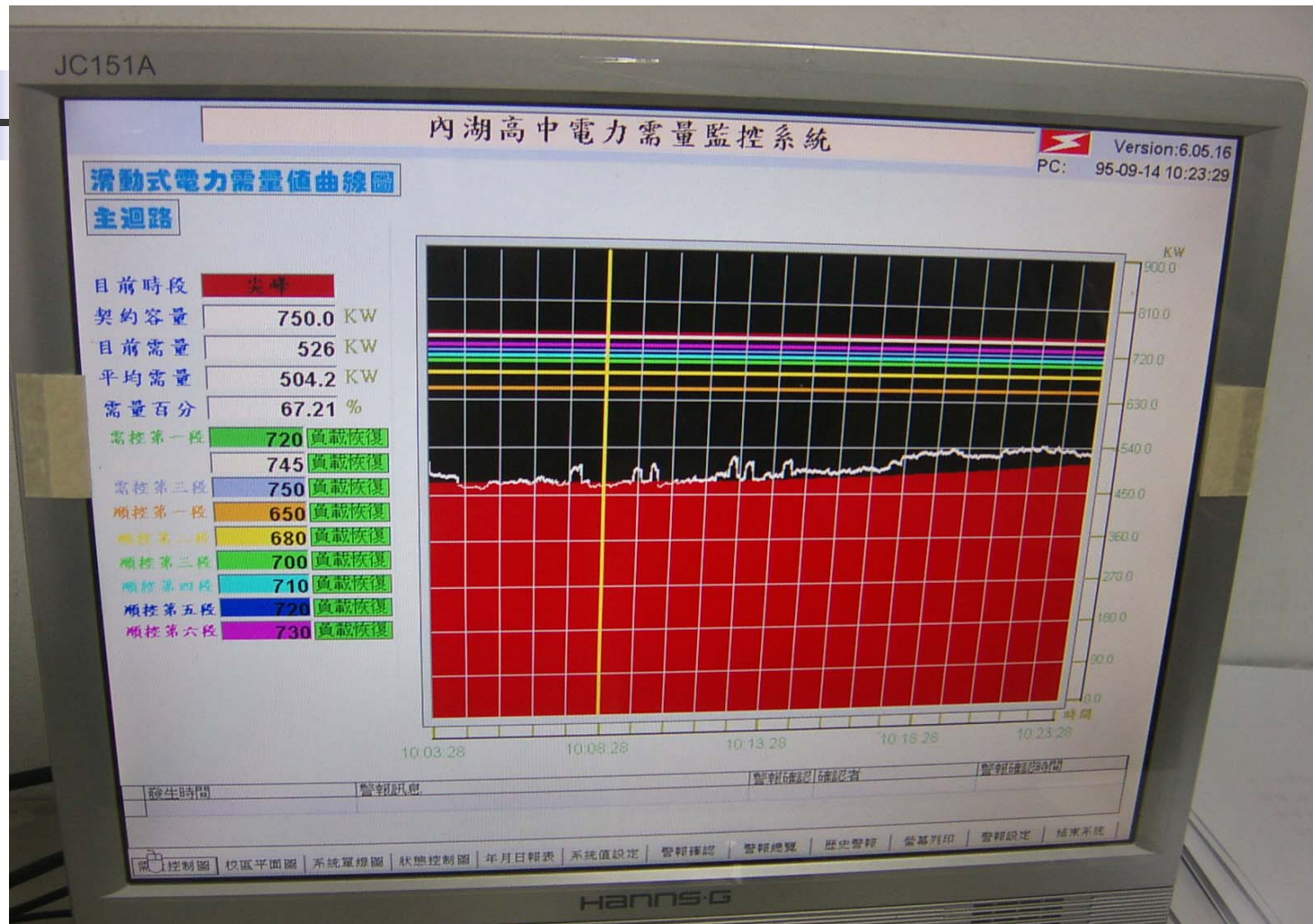
資料來源：台灣綠色生產力基金會節能中心

(二)、學校節約能源實例圖片

1. 訂定最佳契約容量



2. 電力需量監控--學校用電



3. 功綠因數改善

(1). 功率因數偏低PF=0.5應改善



(2). 功率因數改善---p. f=0.75





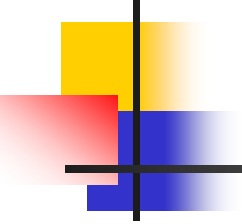
六、結論

- 1.我國自產能源缺乏，98%仰賴國外進口，節約能源為政府政策，國人應有共識，積極推動節約能源。
- 2.各級學校配合政府政策，積極推動落實「學校節能措施」，刻不容緩。
- 3.各機關學校仍有節能空間，有待相關人員努力發覺，付之實施，以降低能源費用之負擔。



七、問題答覆(Q&A)

- (一)、單位電費如何計算？
- (二)、超約用電如何解決？
- (三)、空調用電如何管理？
- (四)、宿舍用電如何減少？



報告結束

敬請指教